

⑫ 公開特許公報(A) 平4-52684

⑤ Int. Cl.⁵G 09 G 3/36
G 02 F 1/133

識別記号

5 5 0

庁内整理番号

8621-5G
8806-2K

⑬ 公開 平成4年(1992)2月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示パネルの駆動方法

⑮ 特 願 平2-163664

⑯ 出 願 平2(1990)6月20日

⑰ 発 明 者 青 木 一 道 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社
内

⑱ 出 願 人 関西日本電気株式会社 滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 江 原 省 吾

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示パネルの駆動方法

2. 特許請求の範囲

(1) アクティブマトリクス方式の液晶パネルのY方向に延びてX方向に多数本配列したソースラインをドライバICで駆動制御する方法であって、複数のデータラインを有するドライバICの各データラインに第1のスイッチング素子を設けると共に上記液晶表示パネルの各ソースラインに第2のスイッチング素子を設け、上記ドライバICの1出力をデータラインと対応する液晶表示パネルの複数のソースラインに接続し、ドライバICの第1の各スイッチング素子を液晶表示パネルの第2の各スイッチング素子を同期させて順次ON・OFFさせることによりデータラインからのソースデータを時分割してドライバICの1出力から上記データラインと対応するソースラインに供給するようにしたことを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は液晶表示パネルの駆動方法に関し、詳しくはパーソナルコンピュータやワードプロセッサ等のOA機器、テレビジョンなどのカラーディスプレイとして使用される液晶表示パネルを駆動制御する方法に関する。

(従来の技術)

パーソナルコンピュータやワードプロセッサ等のOA機器、テレビジョンなどに使用される液晶表示パネルには、単純マトリクス方式とアクティブマトリクス方式とがある。前者単純マトリクス方式では液晶表示パネルの製造コストが低いという利点がある反面、応答速度や視認特性が低くて画質が悪いという欠点がある。これに対し、後者アクティブマトリクス方式では、液晶表示パネルの製造コストが高いという欠点がある反面、応答速度や視認特性が非常に良好で画質が優れ、特に階調を伴うカラー表示に好適である。近年カラー表示での多色化が進む傾向にあり、この点で上記

アクティブマトリクス方式が多用されている。

このアクティブマトリクス方式は、液晶表示パネルの各画素にトランジスタ或いはダイオードの制御用素子を有するものであり、この制御用素子にトランジスタを使用したものは、具体的に、ガラス基板上にTFT(Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ)を形成した構造を有する。

このTFTによるアクティブマトリクス方式の液晶表示パネル(1)は、例えば第4図及び第5図に示すようにY方向に延びてX方向に沿って多数本配列したX電極であるソースライン(2)

(2) …と、X方向に延びてY方向に沿って多数本配列したY電極であるゲートライン(3)(3) …とを、液晶(図示せず)の表面にマトリクス状に配設し、その液晶の裏面側にバックライトを配置した構造で、上記ソースライン(2)とゲートライン(3)の交差点が画素(4)となり、この画素(4)にトランジスタ(5)及びコンデンサ(6)を接続したものである。上記画素(4)ではトランジスタ(5)がONして液晶での光の透

過率が変化すると共にコンデンサ(6)が充電され、上記トランジスタ(5)がOFFしてもコンデンサ(6)の充電電圧による液晶での光の透過状態を次にトランジスタ(5)がONするまでの間保持する。このような方式により液晶表示パネル(1)の画像における画質の向上を図っている。上述のように上記ソースライン(2)にデータに応じた所定の電圧を印加するドライバIC(7)をソースライン(2)に接続している。

(発明が解決しようとする課題)

上述したように従来では、液晶表示パネル(1)のソースライン(2)に所定の電圧を印加するドライバIC(7)の1出力(8)を1対1の対応関係をもって1本のソースライン(2)に接続している。従って、例えばRGBごとに640、即ち640×3本のソースライン(2)を持つOA機器用カラー表示パネル(1)の各ソースライン(2)に、120本の出力(8)を持つドライバIC(7)を接続しようとする、計16個のドライバIC(7)を必要とする。

ところで、階調を伴うカラー表示を行う場合には、各画素(4)のトランジスタ(5)に印加されるON・OFF電圧間で複数の中間レベル電圧を任意に設定する。例えばRGBごとに8階調設定すれば計512色のカラー表示が可能となる。近年、カラー表示での多色化が進む傾向にある中で、階調を増加させようとする、トランジスタ(5)に印加される電圧の制御が難しくなり、これによりドライバIC(7)の規模が大きくなると共にドライバIC(7)自体も高価となって液晶表示パネルのコストアップを招くという問題があった。

そこで、本発明は上記問題点に鑑みて提案されたもので、その目的とするところは安価な液晶表示パネルでカラー表示の多色化を実現し得る液晶表示パネルの駆動方法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明における上記目的を達成するための技術的手段は、アクティブマトリクス方式の液晶パネルのY方向に延びてX方向に多数本配列したソ

ースラインをドライバICで駆動制御する方法であって、複数のデータラインを有するドライバICの各データラインに第1のスイッチング素子を設けると共に上記液晶表示パネルの各ソースラインに第2のスイッチング素子を設け、上記ドライバICの1出力をデータラインと対応する液晶表示パネルの複数のソースラインに接続し、ドライバICの第1の各スイッチング素子に液晶表示パネルの第2の各スイッチング素子を同期させて順次ON・OFFさせることによりデータラインからのソースデータを時分割してドライバICの1出力から上記データラインと対応するソースラインに供給するようにしたことである。

(作用)

本発明方法では、ドライバICの第1のスイッチング素子と液晶表示パネルの第2のスイッチング素子とを同期させて上記ドライバICのデータラインからのソースデータを時分割するようにしたから、ドライバICの1出力から複数のソースラインに上記ソースデータを供給することができ、液晶

表示パネルの全ソースラインに接続するドライバICのコンパクト化或いは個数の低減化が図れる。

(実施例)

本発明に係る液晶表示パネルの駆動方法の実施例を第1図乃至第3図を参照しながら説明する。

第1図及び第2図に示す本発明の液晶表示パネル(11)は、第4図及び第5図に示す従来の液晶表示パネル(1)と略同一構造であり、その同一、又は相当部分については同一参照符号を付して重複説明は省略する。本発明の液晶表示パネル

(11)が従来のものと相異なる点は、液晶表示パネル(11)の各ソースライン(2)(2)…の入力側に第2のスイッチング素子(12)(12)…を設けたことにある。この第2のスイッチング素子(12)(12)…は、ソースライン(2)(2)…とゲートライン(3)(3)…とが交差する各画素(4)(4)…に設けたトランジスタ(5)

(5)…と同様、ガラス基板上にTFTを形成すればよい。

次に上記液晶表示パネル(11)のソースライン

ように3ビットのデータライン(14)(14)(14)ではフリップフロップ回路(15)(15)(15)及びラッチ回路(16)(16)(16)を夫々3個ずつ有する。本発明では、上記ラッチ回路(16)(16)

(16)の出力に第1のスイッチング素子(17)

(17)(17)を接続し、この第1のスイッチング素子(17)(17)(17)を介して出力回路(18)

を接続する。尚、上記第1のスイッチング素子(17)は各データライン(14)ごとにビット数に

応じて3個ずつ設けられる。上記出力回路(18)では、データライン(14)の3入力に対して1出力(19)が設けられ、この1出力(19)を液晶表示パネル(11)の3本のソースライン(2)(2)

(2)に第2のスイッチング素子(12)(12)

(12)を介して共通接続する。この出力回路(18)は、3ビットのソースデータによるデジタル入力をアナログ変換して所望のレベルの電圧を出力するもので、第3図に示すように8階調によるカラー表示では、トランジスタ(5)(5)…の中間レベル電圧を8段階に設定するために、3ビット

(2)(2)…に所定の電圧を印加する本発明のドライバIC(13)は、第1図及び第2図に示すように複数、例えばRGBに対応させて3本のデータライン(14)(14)(14)を有する。各データライン(14)(14)(14)は3ビットのソースデータを伝送して8階調の512色カラー表示を可能とする。尚、上記データライン(14)は必ずしもRGBに対応させる必要はなく、2本或いは4本以上有することも可能である。また、16階調の4096色カラー表示を行う場合には、各データライン(14)では4ビットのソースデータを伝送することになり、カラー表示での階調設定に基づいてデータライン(14)でのビット数を設定すればよい。上記各データライン(14)(14)(14)にはフリップフロップ回路(15)(15)(15)及びラッチ回路(16)(16)(16)が接続される。このフリップフロップ回路(15)(15)(15)は1ビットのソースデータを記憶する回路であり、ラッチ回路(16)(16)(16)も1ビットのソースデータを所定時間保持する回路であるため、上述した

のソースデータと対応する8個のスイッチング回路(20)(20)…を有し、この各スイッチング回路(20)(20)…に第1～第8の中間レベル電圧 $V_1 \sim V_8$ を入力する。各スイッチング回路(20)(20)…の各出力は共通接続されて出力回路(18)の1出力(19)となる。尚、この出力回路(18)の動作時、どのスイッチング回路(20)(20)…を選択するかはデコード回路(図示せず)によって行われる。

次に上記構成からなる液晶表示パネル(11)及びドライバIC(13)の動作を説明する。

まず、ドライバIC(13)では、各データライン(14)(14)(14)の3ビットのソースデータはフリップフロップ回路(15)(15)(15)で記憶されると共にラッチ回路(16)(16)(16)で所定時間保持される。このラッチ回路(16)(16)(16)から出力されたソースデータは、第1のスイッチング素子(17)(17)(17)を介して出力回路(18)に送出される。この時、上記第1のスイッチング素子(17)(17)(17)をゲート制御

信号 (S_1) の印加により順次ONさせる。これにより出力回路 (18) では、データライン (14) (14) (14) でのソースデータに基づいて所望のスイッチング回路 (20) (20) …を順次ONさせて第1～第8の中間レベル電圧 $V_1 \sim V_8$ のうち所望の電圧を順次出力する。そして、液晶表示パネル (11) では上記ドライバIC (13) の第1のスイッチング素子 (17) (17) (17) と同期させて第2のスイッチング素子 (12) (12) (12) をゲート制御信号 (S_2) により順次ONさせ、出力回路 (18) の1出力 (19) から時分割して送出される所望の第1～第8の中間レベル電圧 $V_1 \sim V_8$ を所定のソースライン (2) (2) (2) に順次供給する。

ところで、本発明のドライバIC (13) では複数、例えば3本のソースライン (2) (2) (2) のトランジスタ (5) (5) (5) を1つの出力回路 (18) で駆動することができる。これに対し、従来のドライバIC (7) では、3本のソースライン (2) (2) (2) のトランジスタ (5)

(5) (5) を駆動するためには3つの出力回路を必要とする。一般にドライバICの出力回路はドライバIC内部に組込まれた回路構成の中で大半の面積を占めるため、出力回路の個数の低減化が図れてドライバIC (13) の大幅なコンパクト化が実現容易となり、或いは液晶表示パネル (11) の全ソースライン (2) (2) …に接続されるドライバIC (13) 自体の個数の低減化を図ることも可能となる。

(発明の効果)

本発明方法によれば、ドライバICの第1のスイッチング素子と液晶表示パネルの第2のスイッチング素子とを同期させて上記ドライバICの1出力からソースデータを時分割して複数のソースラインに供給するようにしたから、ドライバICのコンパクト化或いは個数の低減化が図れるので、安価な液晶表示パネルでカラー表示の多色化を実現することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

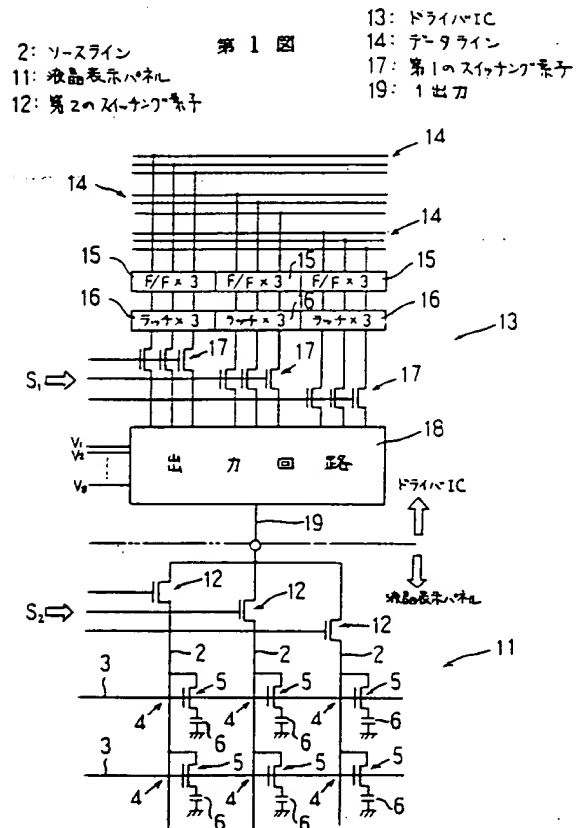
第1図乃至第3図は本発明方法の実施例を説明

するためのもので、第1図は液晶表示パネル及びドライバICの一部を示す部分回路ブロック図、第2図は液晶表示パネルのソースライン、ゲートライン及びドライバICを示す平面図、第3図は第1図のドライバICの出力回路内部を示す回路ブロック図である。

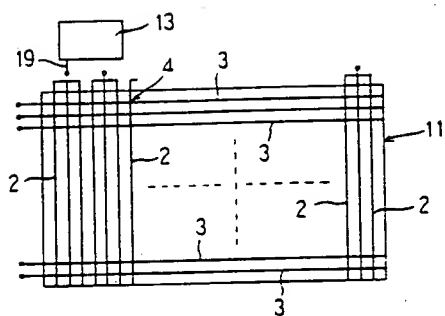
第4図及び第5図は従来の液晶表示パネルの駆動方法を説明するためのもので、第4図は液晶表示パネルのソースライン、ゲートライン及びドライバICを示す平面図、第5図は第4図の液晶表示パネルの画素を示す要部拡大平面図である。

- (2) ……ソースライン、(11) ……液晶表示パネル、
- (12) ……第2のスイッチング素子、
- (13) ……ドライバIC、
- (14) ……データライン、
- (17) ……第1のスイッチング素子、
- (19) ……1出力。

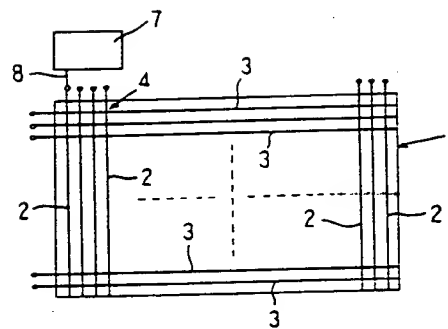
特 許 出 願 人 関西日本電気株式会社
代 理 人 江 原 省 吾



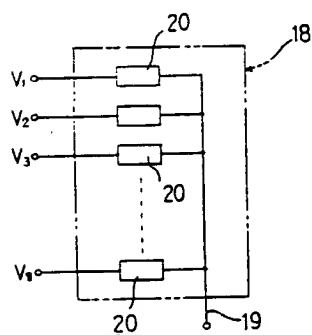
第 2 図



第 4 図



第 3 図



第 5 図

